

第4章 ネットワークがつなぐコミュニケーション

第1節 メディアとコミュニケーション

「情報通信技術の進展」について知ろう

4章1節 説明の概要

関連: p66-77

情報通信技術の発達

- 電気を使用しない情報通信(一対一が多い)
- 有線通信(信号)・電話(声)
- 無線通信
- マスコミ(一対多)

コンピュータの発達と情報通信

- しくみ: 機械式・リレー式・電子式(真空管・トランジスタ・IC)
- サイズ: 大型⇒ミニコン⇒パソコン⇒携帯通信端末...
- 役割: 計算⇒情報伝達⇒コミュニケーション

ネット文化の課題

- トラブル多発, 対策の知識

情報通信技術 電気通信以前

関連: p66

情報伝達の歴史:
速く 遠くまで 正確に 伝えることができるか

のろし 太鼓 飛脚 早馬 伝書鳩

1653年 フランスで公認の私設郵便業
1663年 日本で飛脚が公認
1793年 フランスのクロード・シャップによる **セマホール**
(望遠鏡&腕木 = 巨大な手旗信号)

1840年 イギリスで近代郵便制度が確立
1871年 日本で近代郵便制度がスタート



セマホールsemaphore



- フランスに現存するシャップの腕木通信塔(左)
- パリの腕木通信機はルーヴル宮殿に設置されていた(右)
- 原始的な方式ながらも伝達速度は意外に速く、一分間に80km以上の速度で信号伝達された。
- <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%85%95%E6%9C%A8%E9%80%9A%E4%BF%A1>

情報通信技術 有線通信の発展

関連: p67

1844年 モールス電信機による通信実験

モールス符号 ... 短点, 長点, 間隔の組み合わせでアルファベットを表す。1837年に発明。

トン ツー (電気信号off) ... 2つの値のみで表現



1851年 英仏間のドーバー海峡に海底ケーブルを敷設して国際通信を行なった。

1866年 大西洋海底ケーブル敷設。
(アメリカとヨーロッパが国際通信)

海底ケーブル



- http://ogatour.cocolog-nifty.com/blog/2006/08/post_7e6a.html
- <http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20081208/321011/>
- 世界中の海底ケーブル
<http://www.submarinecablemap.com/>

情報通信技術 **電話機** 関連: p68

電線を使って**音声**を送る研究
(モールの電信装置発明と同じ時期)

1837年 アメリカのページが原理を発見

1876年 **グラハム・ベル**
(電話の父, アメリカ)が
実用的な電話を発明。



グラハム・ベル
Alexander Graham Bell
1847~1922

情報通信技術 **無線通信** 関連: p68

1895年 **マルコーニ**(イタリア)が
無線通信を発明。
(ヘルツが発見した電波の応用)

1896年 無線電信会社を作り,
ドーバー海峡で英仏間の
無線通信を実現。



マルコーニ
Guglielmo Marconi
1874 ~ 1937

1920年 ラジオ局開局(アメリカ)

1939年 テレビ公開実験(日本)

1対多
の通信

情報通信技術 **衛星通信** 関連: p68

1946年 月の電波の反射を利用した研究が始まる。

1959年 米・英間で実験。実用にはならず。

1962年 米, **テルスター1号**による通信実験。
電話とテレビの通信を米・英国・仏間で成功。

1963年 **リレー1号**衛星による米・日の通信実験。

1963年 静止衛星**シンコム1号**(最初の静止衛星)打ち上げ。

1964年 東京オリンピック, 静止衛星**シンコム2号**で世界に中継。

1965年 **インテルサット1号**の打ち上げ。
本格的な衛星通信利用の始まり。

テルスター1号／リレー1号

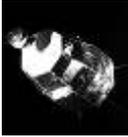
テルスター1号

- アメリカ航空宇宙局(NASA)が打ち上げたAT&Tベル研究所が開発した通信放送衛星。
- 1962年(昭和37)7月10日に打ち上げられ, パリからアメリカへのテレビ中継に成功した。



リレー1号

- 1963年11月に, 日米間第1回衛星テレビ伝送実験に使用。
- その時, 米国から日本に送られてきたテレビニュースはケネディ大統領暗殺。



情報通信技術 **携帯電話・スマートフォン** 関連: p69

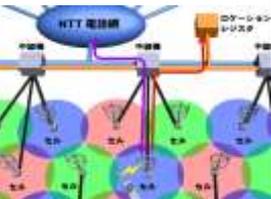
1914年 三重県で世界初の無線電話の実用化

1946年 アメリカで陸上の移動電話

1979年 電電公社が自動車電話サービスを開始

小ゾーン(セルラー)方式

⇒ 小さな領域をカバーする基地局を, 蜂の巣(セル)のように配置。



携帯電話はデジタル化され, 音声通信以外の**情報サービス**も付加され, 通信容量を拡大したシステムに・・・。

2009年 スマートフォン普及(情報サービス主眼)

情報通信技術 **マスコミ** 関連: p70

マスコミュニケーション 大勢への情報伝達手段。

活版印刷 1445年 ドイツのグーテンベルクが発明。

金属活字 ⇄ 写真植字 ⇄ 電算写植 ⇄ 電子書籍

ラジオ 1906年 マサチューセッツ州 実験放送局。
1907年 ド・フォレスト: 三極真空管を発明。
1920年 アメリカのピッツバーグでKDKA局開局。
1925年 日本で東京放送局が本放送を開始。

テレビ 1873年 ウィルビー・スミス: 光導電現象を発見。セレン元素は光の強弱を電気の強弱に変える。⇄ 遠くへ映像を送りたい。
1875年 多数のセレン元素を絵の各部に置く, 画像伝送の方式考案。
1884年 **走査**(各部の明るさを順に伝送)実験。
1939年 NHK放送技術研究所による公開実験。
1953年 NHK本放送開始。



4章1節 説明の概要

関連: p66-77

情報通信技術の発達

- 電気を使用しない情報通信(一対一が多い)
- 有線通信(信号)・電話(声)
- 無線通信
- マスコミ(一対多)

コンピュータの発達と情報通信

- しくみ: 機械式・リレー式・電子式(真空管・トランジスタ・IC)
- サイズ: 大型⇒ミニコン⇒パソコン⇒携帯通信端末・・・
- 役割: 計算⇒情報伝達⇒コミュニケーション

ネット文化の課題

- トラブル多発, 対策の知識

コンピュータと情報通信 機械式・リレー式・電子式

機械式・・・(コンピュータとは言えない段階)

パスカリーヌ 1642年・・・パスカルの計算機

タイガー計算機 1923年大本寅治郎が発明。1960年代終わりまで使用。

産業革命の終わりがら・・・対数表や三角関数表を多用。

バベッジの階差機関・解析機関・・・1823年から機械式計算機開発研究。

リレー式計算機・・・

- リレー(継電器)を使った論理回路で構成される。
- 情報を電気信号のオン・オフによって処理する。

Mark I 1944年にハーバード大学で作られた**リレー式**計算機。

電子式計算機・・・真空管を使用。

ENIAC 1946年, ペンシルバニア大学で作られた**電子式**実用計算機。

長さ45m 幅1m 高さ3m 真空管18,000本

大砲の弾道の軌道計算の性能は, Mark Iの100倍以上。

コンピュータと情報通信 コンピュータの高性能化

真空管によるコンピュータ

- リレー式に比べて圧倒的に演算スピードが速い。
- 真空管は放熱が大きい(1本あたり10W以上)。
- 真空管は寿命が短い(故障:多)。

長時間の安定動作が難しい。

トランジスタ

1948年に発明された。
トランジスタ式コンピュータ:
故障激減, 小さく, 軽い(数百kg)。



トランジスタ

集積回路(IC) Integrated Circuit

トランジスタ, 抵抗, コンデンサ等を装着して各種の機能を持たせた電子回路のこと。1959年に発明された。

コンピュータは, より小さく, 軽く(数十kg), 格段に速くなった。

1960年代 大型コンピュータ(メインフレーム)

関連: p-



18

コンピュータと情報通信 1960,70年代のコンピュータ

関連: p71

1960年代 大型コンピュータ(メインフレーム)

- 1964年, 国鉄の座席予約システム
- 1965年, 銀行オンラインシステム



1970年代 小型コンピュータ(ミニコン)

- 安くて汎用的に使える。
- 大学や工場等で利用が広がる。



1971年 マイクロプロセッサ4004 登場。

- ENIACと同等の性能が12mm²の大きさで実現。
- 世界初のCPUの開発に, 日本人の嶋正利が関わった。

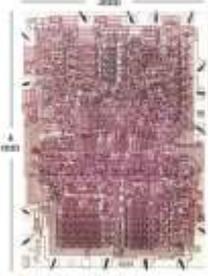


1970年代 小型コンピュータ・マイクロプロセッサ

関連: p-

小型コンピュータ(ミニコン)

1971年 マイクロプロセッサ4004登場



嶋 正 利

マイクロプロセッサ 4004

20

コンピュータと情報通信 1980年代のコンピュータ

関連: p72-73

1970年代後半 マイクロプロセッサを利用した
パーソナルコンピュータが登場。

1977年 **Apple II**

Apple社の創設者であるスティーブ・ウォズニアク、スティーブ・ジョブズが販売した
パーソナルコンピュータ。



1980年代 **パーソナルコンピュータ創設時代**

従来のコンピュータメーカーも1981年頃から、ビジネス用のパーソナルコンピュータを作るようになった。

日本はOAブーム

- パーソナルコンピュータ・ワードプロセッサが、企業を中心に普及。

コンピュータと情報通信 インターネットの普及

1969年 アメリカで長距離のネットワークが誕生
ARPANET(Advanced Research Project Agency Network)

AT&T社ベル研究所でUNIXが誕生(研究者自身が使うため)

1983年 ARPANETがTCP/IPを採用

1984年 日本でJUNET(Japan University Network)実験開始(1994まで)
のちに Japan UNIX Network 日井純→

※ UNIXコンピュータ同士を電話回線でつなぐ実験

1985年 電電公社が民営化されてNTTになる

1990年 ARPANETが実験終了

1991年 スイスCERN(欧州原子核研究機構)でTim Berners-LeeがWWW開発

1995年 Windows95発売で個人のインターネット利用が加速



コンピュータと情報通信 1990年代 放送と通信の融合

関連: p74-75

1990年代 **パーソナルコンピュータの普及期**

- 企業では必要不可欠の道具となる。
- 90年代後半からは家庭へも浸透し始める。

1991年 **インターネット:商用利用に開放**

このことにより、

- 米国:インターネット利用が普及した。
- 日本:90年代後半にインターネット利用が急速に普及し、ブロードバンド化も進んだ。



一覧表にすると...

項目	放送	通信
ネットワーク	放送ネットワーク (テレビ・ラジオなど)	通信ネットワーク (電話など)
対話形式	対多コミュニケーション	対1コミュニケーション
インターネットの登場	インターネットの登場	

4章1節 説明の概要

関連: p66-77

情報通信技術の発達

- 電気を使用しない情報通信(一対一が多い)
- 有線通信(信号)・電話(声)
- 無線通信
- マスコミ(一対多)

コンピュータの発達と情報通信

- しくみ:機械式・リレー式・電子式(真空管・トランジスタ・IC)
- サイズ:大型⇒ミニコン⇒パソコン⇒携帯通信端末...
- 役割:計算⇒情報伝達⇒コミュニケーション

ネット文化の課題

- トラブル多発, 対策の知識

ネット文化(オンラインコミュニティ)

関連: p76-77

ネット文化

インターネットの普及とともに生まれた、
現実世界には存在しなかった、独自の文化。

- コンピュータはコミュニケーションの道具へ。
- 個人から世界へ情報を発信できるようになった。
- 双方向コミュニケーションが活用されている。

- ソフトウェアのソースコードを公開し、全世界の利用者が開発者や開発協力者になることができる(オープンソース)。
- ネットワークを利用した、小説の執筆や作詞・作曲。
- 簡易なシステムで運用することが可能になったテレビ会議。
- 電子掲示板, チャット, メーリングリスト, ...。
- ソーシャルネットワークサービス(SNS)。
- ブログ, プロフ, ツイッター, ...

等